

Practitioner's Docket No.: 939_031

#5 Priority doc
DRAFT for
PATENT 4-30-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Sugio MIYAZAWA

Ser. No.: 10/057,005

Group Art Unit: 2879

Filed: October 29, 2001

Examiner: Not Assigned

Conf. No.: 3512

For: CERAMIC ENVELOPE FOR HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMP

Box Missing Parts
Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail addressed to **Box Missing Parts, Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231** on March 21, 2002.

Elizabeth A. VanAntwerp
Elizabeth A. VanAntwerp

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country was requested by applicants on October 29, 2001 for the above-identified application:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-333360	October 31, 2000

In support of this claim, a certified copy of the Japanese Application is enclosed herewith.

March 21, 2002

Date

Respectfully submitted,

Stephen P. Burr
Stephen P. Burr
Reg. No. 32,970

SPB/eav

BURR & BROWN
P.O. Box 7068
Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 25191
Telephone: (315) 233-8300
Facsimile: (315) 233-8320



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-333360

出 願 人

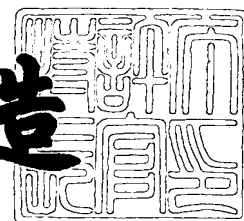
Applicant(s):

日本碍子株式会社

2001年10月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090052

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-374

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社
 内

 【氏名】 宮澤 杉夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000004064

 【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078721

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石田 喜樹

 【電話番号】 052-950-5550

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009243

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9708617

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高圧放電灯用発光容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電発光空間を形成する円筒形の胴部と、該胴部両端を夫々閉塞する環状の閉塞部と、双方の閉塞部の略中央位置から互いに対向するよう外方に突出して放電電極を挿入固定するキャピラリ部とを有し、透光性セラミックスからなる高圧放電灯用発光容器であって、

双方の胴部と閉塞部との境界部のうち、少なくとも一方の境界部の胴部肉厚を、放電発光空間中央付近の肉厚に対して、1.2 から 2.0 の比で連続的に厚くしたことを特徴とする高圧放電灯用発光容器。

【請求項 2】 放電発光空間を形成する円筒形の胴部と、該胴部両端を夫々閉塞する環状の閉塞部と、双方の閉塞部の略中央位置から互いに対向するよう外方に突出して放電電極を挿入固定するキャピラリ部とを有し、透光性セラミックスからなる高圧放電灯用発光容器であって、

前記胴部の端部付近の内径と胴部中央部の内径の比が 0.8 以上 1 未満であることを特徴とする高圧放電灯用発光容器。

【請求項 3】 放電発光空間を形成する円筒形の胴部と、該胴部両端を夫々閉塞する環状の閉塞部と、双方の閉塞部の略中央位置から互いに対向するよう外方に突出して放電電極を挿入固定するキャピラリ部とを有し、透光性セラミックスからなる高圧放電灯用発光容器であって、

前記胴部の内表面の表面粗さ R_a が $0.01\ \mu\text{m}$ から $0.4\ \mu\text{m}$ であり、且つ前記胴部の内表面付近の添加物濃度が肉厚中央部付近の添加物濃度の 2 分の 1 以下であることを特徴とする高圧放電灯用発光容器。

【請求項 4】 放電発光空間を形成する円筒形の胴部と、該胴部両端を夫々閉塞する環状の閉塞部と、双方の閉塞部の略中央位置から互いに対向するよう外方に突出して放電電極を挿入固定するキャピラリ部とを有し、透光性セラミックスからなる高圧放電灯用発光容器であって、

双方の胴部と閉塞部との境界部のうち、少なくとも一方の境界部の胴部肉厚を、放電発光空間中央付近の肉厚に対して、1.2 から 2.0 の比で連続的に厚くし

、且つ胴部の端部付近の径と胴部中央部の径の比が 0.8 以上 1.0 未満であることを特徴とする高圧放電灯用発光容器。

【請求項 5】 胴部の内表面の表面粗さ R_a が $0.01\mu m$ から $0.4\mu m$ であり、且つ前記胴部の表面の添加物濃度が肉厚中央部付近の添加物濃度の 2 分の 1 以下であることを特徴とする請求項 1, 2 又は 4 の何れかに記載の高圧放電灯用発光容器。

【請求項 6】 添加物が Sc_2O_3 、 MgO 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、及びランタノイド系希土類酸化物の少なくとも 1 種類以上からなることを特徴とする請求項 3 又は 5 に記載の高圧放電灯用発光容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高圧ナトリウムランプやメタルハライドランプ等の高圧放電灯に使用する透光性セラミックスから成る発光容器に関する。

【0002】

【従来技術】

放電発光空間が円筒状に形成された透光性セラミックスから成る発光容器を使用した放電灯はセラメタ放電灯として広く利用されている。このような発光容器は図 5 (a), (b) に示すような構造、即ち放電発光空間を形成する円筒形の胴部 10 を中央に有し、その左右端部が環状の閉塞材 11 により閉塞されると共にキャピラリ管 12 が閉塞材 11 の略中央に互いに対向する向きで接続された構造を成し、放電発光空間に発光物質や始動ガスを封入した後、キャピラリ管 12 に電極を挿入すると共に封止して放電灯を形成している。

そして、これら胴部 10、閉塞板 11、キャピラリ管 12 等の各部は夫々別体で成形した後、連結一体化して発光容器を形成していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記円筒形状の放電発光空間を有する発光容器は、円筒隅部の温度が点灯中最も低くなるため、その部位に腐食性物質である発光物質が溜まりやすく、結果と

して点灯方向に対する光色変化を少なくしているが、発光物質が溜まりやすいことで、隅部の腐蝕の進行が進みやすく、この部分の腐蝕がランプ寿命を決定している。

また、このような円筒形状放電空間を有する発光容器は、複数の部品を組み立てて、焼成時の収縮作用により接合する製法を採る場合があるため、図 5 (a) の部分拡大図に示すように接合部にくさび形の空隙 1 3 ができ易く、特に胴部 1 0 の隅部に発生する空隙 1 3 には、発光物質が入り込みやすく、腐蝕を起こして長寿命化への阻害要因となっていた。更に、このようなくさび形状の空隙は応力集中を起こしやすく、点灯中発生する熱応力により長寿命化への阻害要因となることもあった。

【 0 0 0 4 】

また、胴部 1 0 と両端閉塞材 1 1 との圧着に際しては、上記図 5 (a) に示すように胴部の中央付近に向けてなだらかに細く成ったり、図 5 (b) に示すように胴部中央付近は一定の径を保持するが、放電発光空間隅部で径が変化して太くなったりして、何れの場合も胴部中央の内径 D 5 は必ず端部の内径 D 6 に比べて細くなっていた。

このことは、点灯中の放電アークと胴部との距離は材料強度の制約により、ある一定値を保つ必要があるため、アークと胴部中央付近を基準に発光部の内径を設定した場合、端部の内径は必要以上に大きな径となっていたことを示し、最冷点温度も当然低いものとなっていた。そのため、発光物質も溜まりやすく、腐蝕の進行が早まり寿命を長くできない原因となっていた。

【 0 0 0 5 】

更に、発光容器の直線透過率は表面粗さ R a に依存するため、できるだけ R a が小さい方が有利である。ところが発光容器表面のうち、内表面の表面粗さは研磨により制御可能であるが、工程が複雑となり合理的ではない。また、研磨することでハライドに対して、例えば添加物として混入したアルミナより弱いとされている M g O や L a ₂ O ₃ 等が内表面上に現れてしまうため、良好な放電特性を維持する点で不利であった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、放電発光空間が円筒形状であってもランプ寿命を延ばすことを可能とする高圧放電灯用発光容器を提供することを課題とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明は、双方の胴部と閉塞部との境界部のうち、少なくとも一方の境界部の胴部肉厚を、放電発光空間中央付近の肉厚に対して、1.2 から 2.0 の比で連続的に厚くしたことを特徴とする。

この構成により、放電空間隅部に発光物質が溜まっても所定の腐蝕減量に至るまでの時間を長くでき、ランプ寿命が伸びる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、胴部の端部付近の径と胴部中央部の径の比が 0.8 以上 1.0 未満であることを特徴とする。

こうすることで、放電空間隅部と中心との距離を必要以上に遠ざける必要がなくなるため、最冷点温度が必要以上に下がることがなく、効率等、発光特性が向上する。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、胴部の内表面の表面粗さ R_a が $0.01\mu\text{m}$ から $0.4\mu\text{m}$ であり、且つ前記胴部の表面付近の添加物濃度が肉厚中央部付近の添加物濃度の 2 分の 1 以下であることを特徴とする。

こうすることで、胴部の透光性を良好なものにすることができし、ハライドとの反応も抑制され、良好な放電特性を維持できる。特に表面粗さ R_a は $0.01\mu\text{m}$ から $0.1\mu\text{m}$ がより好ましい。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 の発明は、双方の胴部と閉塞部との境界部のうち、少なくとも一方の境界部の胴部肉厚を、放電発光空間中央付近の肉厚に対して、1.2 から 2.0 の比で連続的に厚くし、且つ胴部の端部付近の径と胴部中央部の径の比が 0.8 以上 1.0 未満であることを特徴とする。

この構成により、放電発光空間隅部に発光物質が溜まっても所定の腐蝕減量に

至るまでの時間を長くできるし、放電空間隅部と中心との距離を必要以上に遠ざける必要がなくなるため、最冷点温度が必要以上に下がることがなく、ランプ寿命を更に伸ばすことができ、また、効率等、発光特性が向上する。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 の発明は、請求項 1， 2 又は 4 の何れかの発明において、胴部の内表面の表面粗さ R_a が $0.01\mu\text{m}$ から $0.4\mu\text{m}$ であり、且つ前記胴部の表面の添加物濃度が肉厚中央部付近の添加物濃度の 2 分の 1 以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の発明は、請求項 3 又は 5 の発明において、添加物が Sc_2O_3 、 MgO 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、及びランタノイド系希土類酸化物の少なくとも 1 種類以上からなることを特徴とする。

こうすることで、アルミナに代表されるセラミック母相の異常粒成長を抑制でき、均一な粒成長を生起できる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明に係る高圧放電灯用発光容器の第 1 の例を示す断面説明図であり、中央に放電発光空間を形成する円筒形状の胴部 1 を有し、その両端は環状の閉塞部 2， 2 で閉塞され、閉塞部 2 の中央から胴部 1 に平行に、且つ互いに対向するように細径のキャピラリ部 3， 3 が突接されている。このキャピラリ部 3 は先端に放電電極を設けた棒状の電極導体（図示せず）を挿入し、封止固定するためのものである。

【 0 0 1 4 】

これら各部材は、アルミナを主成分として添加物として例えば MgO を添加して別々に成形され、組み立てて焼成することで一体に、そして透光性を有するよう形成され、各部の寸法の一例を示すと、胴部 1 の外径 D_1 が 11.6mm 、内径 D_2 が 9.4mm 、長さ L_1 が 19mm 、閉塞部の厚み W_1 が 3mm 、そして発光管の全長 L_2 が 47mm である。また、内表面を含めて表面粗さ R_a は 0。

2 μ mで形成されている。

また、胴部 1 の放電発光空間の主要部分は略同一肉厚で形成され、拡大図に示すように、放電発光空間隅部となる閉塞部 2 との境界部の胴部 1 の内面は肉厚変化部 4 としてテーパ部 4 a が設けられ、閉塞板 2 に向けて直線状に連続して肉厚を増すように形成されている。

尚、アルミナに添加する添加物は、MgO 以外に Sc_2O_3 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、或いはランタノイド系希土類酸化物でも良く、またそれらを組み合わせて添加しても良い。

【0015】

このように、添加物を加えることで、アルミナを主成分とするセラミック母相の異常粒成長を抑制して均一な粒成長を生起でき、直線透過率を上げることができる。但し、表面粗さ Ra は 0.01 μ m から 0.4 μ m の範囲が透光性及び強度の点で好ましい。

また、焼成工程で、発光容器表面付近の添加物を拡散或いは飛散させて、表面の添加物濃度を肉厚内部に比べて 2 分の 1 以下にできる。そうすることで、焼成後に発光容器表面の添加物濃度が増加することがなくなる。従って、発光物質であるハライドとの反応も抑制でき、良好な放電特性を維持できる。

【0016】

また、腐蝕し易い胴部の放電発光空間隅部を厚肉化することで、くさび状の空隙が発生したとしても所定の腐蝕減量に至るまでの時間を伸ばすことができ、ランプ寿命を延ばすことができるし、結果として放電発光空間隅部が放電アークに近づくため最冷点温度が必要以上に下がることが無くなり、腐蝕の進行を抑制できる。

尚、この厚みの変化は、急激に変化させると応力集中を引き起こすので連続的に変化させる必要がある。また、発光効率の点から厚さに上限があり、発光部中央部付近の肉厚に対して 1.2 倍から 2.0 倍程度の厚みの変化が好ましい。

【0017】

図 2 は本発明の第 2 の例を示す発光容器の断面説明図であり、放電発光空間の一方の隅部のみ胴部を厚肉化している（尚、図 1 と同一部位には同一の符号を付

してあり、以下の図面も同様とする。)。また、この場合、発光容器を胴部 1 と一方の閉塞部 2 及びキャピラリ部 3 とを一体化した成形体と、他方のキャピラリ部 3 と閉塞板 2 を一体化した成形体との 2 部材を組み合わせて作製し、肉厚変化部 4 はテーパ部 4 a を設けて徐々に厚肉化した後、厚肉を一定にした肉厚一定部 4 b を設けて形成している。また、材質や添加物等は上記実施の形態と同様となっている。

発光容器を立設して使用する場合は、放電空間の下端部に発光物質が溜まりやすい。そのため、このように下方となる胴部 1 の一方の端部の肉厚のみ厚くするだけでも放電灯の寿命増には効果的である。また、厚肉化はこの図 2 の如く単純なテーパ面でなくとも良い。そして、このような 2 部材を組み立てて作製することもできる。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、本発明の発光容器の第 3 の例を示し、2 部材により組み立てて作製した発光容器の他の例であり、胴部 1 の中央付近で 2 分割した形状の成形体を突き合わせて一体化した場合を示している。そして、胴部 1 の端部の内径 D 4 を中央部の内径 D 3 より小さく、例えば 0.95 倍として形成し、中央部付近を膨らませてある。

このように中央で分割して、同一形状の 2 部材から形成しても良く、そうすることで、胴部 1 の中央部を容易に膨らませる（胴部端部を窄ませる）ことができる。また、このように形成しても上記実施の形態と同様の効果を得ることができるし、この成形体によれば、胴部 1 と閉塞部 2 の双方の境界部にくさび状の空隙が発生することが無くなるし、放電発光空間の隅部が必要以上に放電アークから離れることも無くなり、最冷点温度が必要以上に下がることなく、安定した寿命増及び発光特性向上が期待できる。

【 0 0 1 9 】

また、胴部 1 の端部付近の内径 D 4 は中央付近の内径 D 3 に対して 0.8 倍より小さいと点灯方向に対する色変化が大きくなってしまいうため好ましくなく、また 1 倍以上では胴部の端部に熱応力が集中してクラックの発生頻度が上がるため好ましくない。従って、端部の内径 D 4 を中央部の内径 D 3 に対して 0.8 倍か

ら 1 倍未満とするのが良く、更に好ましくは 0.9 倍から 0.97 倍以下とする
とすると効果的である。

【 0 0 2 0 】

図 4 は本発明の第 4 の例を示し、胴部 1、閉塞部 2、キャピラリ部 3 の全体を
一体成形して作製した場合を示している。各部の材質等は上記実施の形態と同様
であり、ここでは肉厚変化部 4 を曲面を加えて緩やかに変化させて連続的に厚く
している。また、上記図 3 と同様に、胴部端部を窄ませて形成してある。

このような形状の一体成形は、上記第 1 から第 3 の実施の形態に比較して容易
に胴部、閉塞部、キャピラリ部間に界面なく成形することができる。これは、第
1 から第 3 の実施の形態にあつては、当該界面を生起させないために、各部の組
成のみならず全体含水率や部分含水率等にも微妙な調整が必要となることによる
。

尚、調整の関係上、界面が生じる場合もあるが、界面への熱応力の集中や発光
物質の攻撃を防ぐため、焼成工程中での焼き嵌めを強くしたりするなどの処理が
必要となる。一体成形では界面無く成形できるため、調整や処理を必要とせず、
界面の存在する場合のある第 1 から第 3 の実施の形態に比較して長寿命化等の観
点からより好ましい。

【 0 0 2 1 】

そして、ロストワックス法、更にロストワックス法に凍結成型法、射出成形法
、或いはゲル化成型法を適用することで、この一体化成形を容易に行うことがで
き、一体形成すれば、くさび型の空隙が発生することがなく、安定した長寿命化
を図ることもできる。また、一体成形することで、胴部 1 の端部付近の径と中央
付近の径の比も任意に設定することができ、更に、胴部内表面の表面粗さ R_a を
0.01 ~ 0.4 μm の範囲とすることも容易に達成できる。

【 0 0 2 2 】

このように、放電発光空間隅部にあたる閉塞部との境界部の胴部内面を、段部
が発生しないように連続した変化で厚肉化すれば、高圧放電灯の寿命を延長する
のに効果的であり、変化のさせ方は直線で変化させても、曲線で変化させても良
い。また、胴部端部を窄ませることで放電発光空間隅部を不要に放電アークよ

り遠ざける必要が無くなるので、ランプ寿命を延ばすことができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、高圧放電灯の寿命を延長できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す高圧放電灯用発光容器の断面説明図と部分拡大図である。

【図 2】

本発明の第 2 の例を示す高圧放電灯用発光容器の断面説明図と部分拡大図である。

【図 3】

本発明の第 3 の例を示す高圧放電灯用発光容器の断面説明図と部分拡大図である。

【図 4】

本発明の第 4 の例を示す高圧放電灯用発光容器の断面説明図と部分拡大図である。

【図 5】

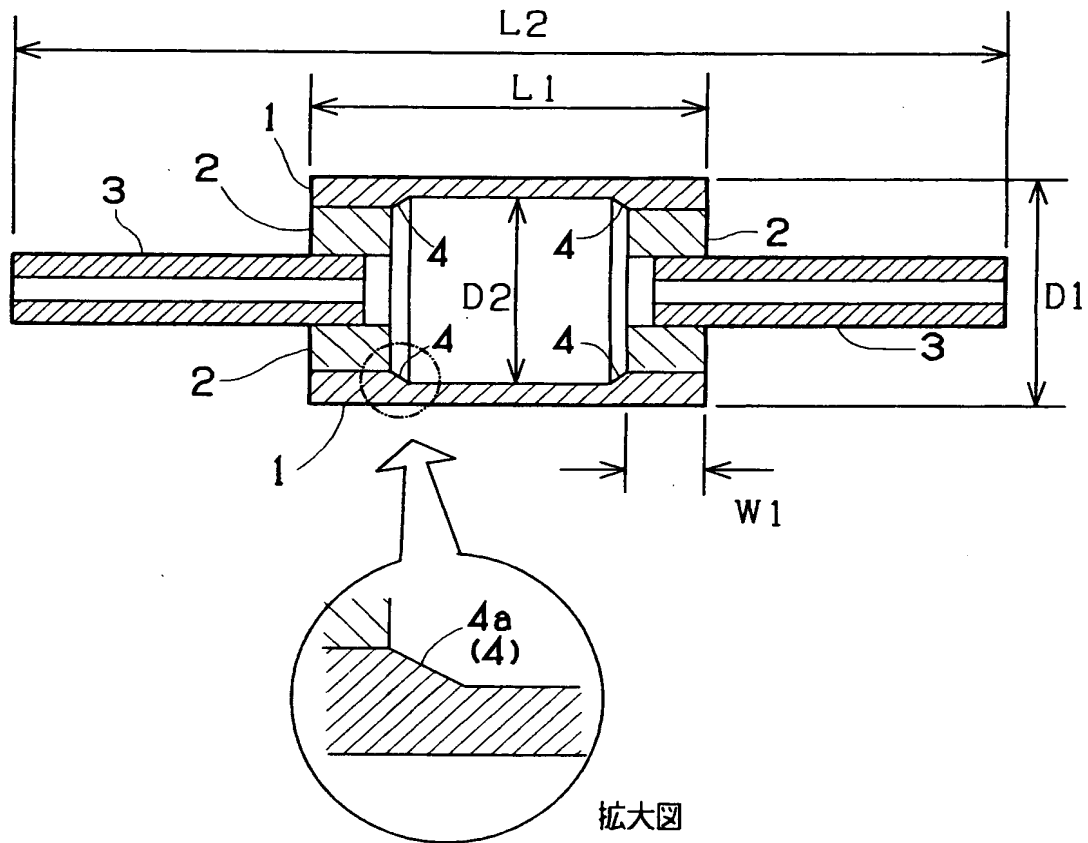
(a) , (b) 共に従来 of 円筒状放電発光空間を有する高圧放電灯用発光容器の断面説明図である。

【符号の説明】

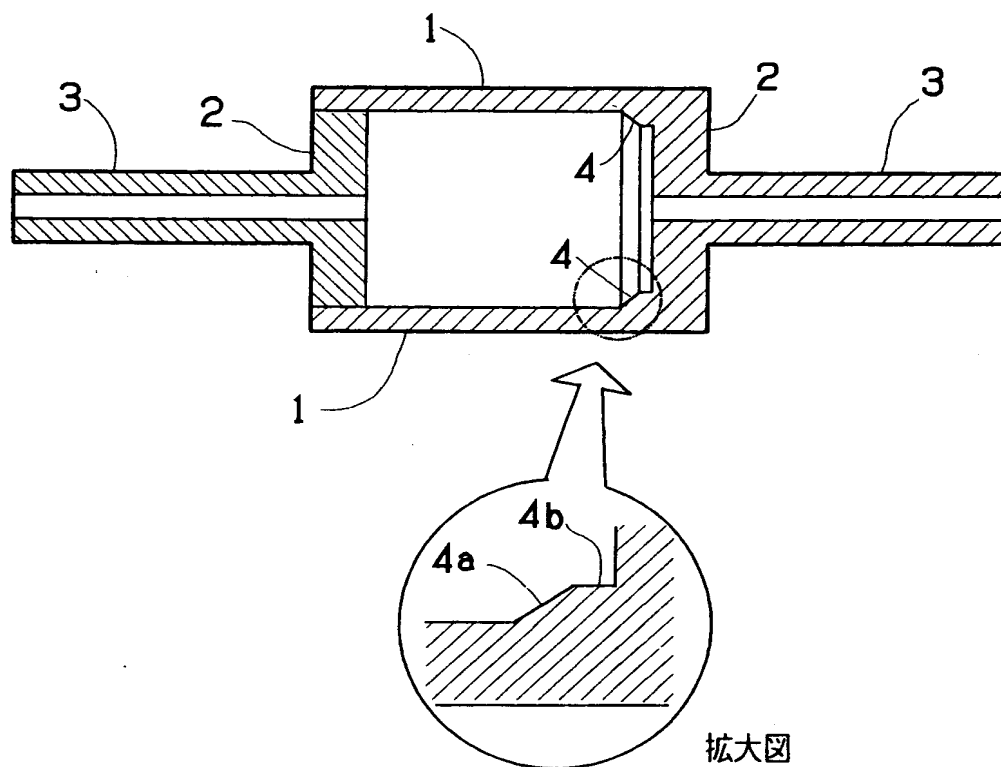
1 . . . 胴部、 2 . . . 閉塞部、 3 . . . キャピラリ部、 4 . . . 肉厚変化部、 4 a .
・ テーパ部。

【書類名】 図面

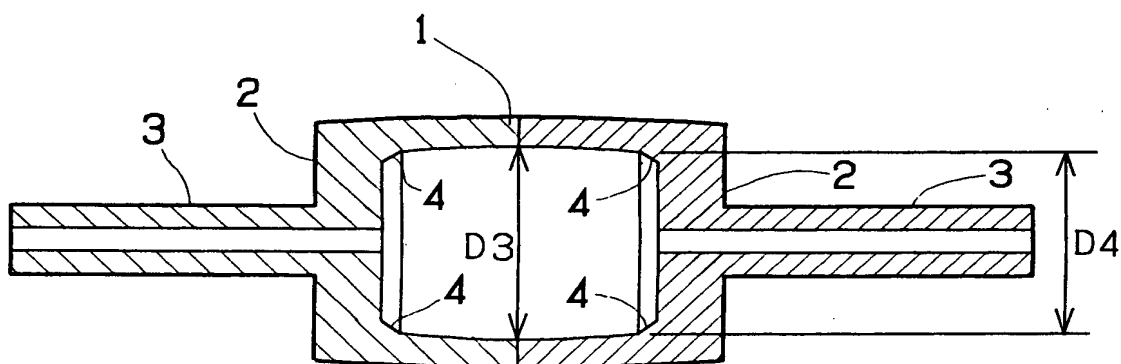
【図 1】



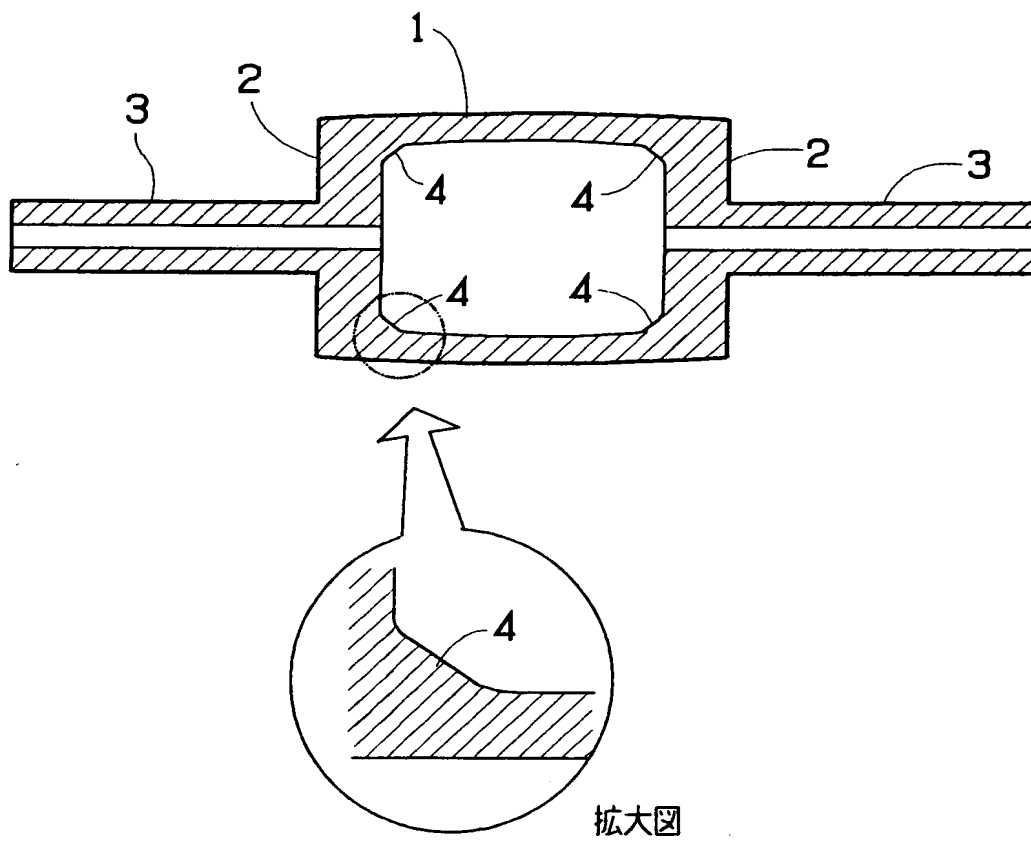
【図 2】



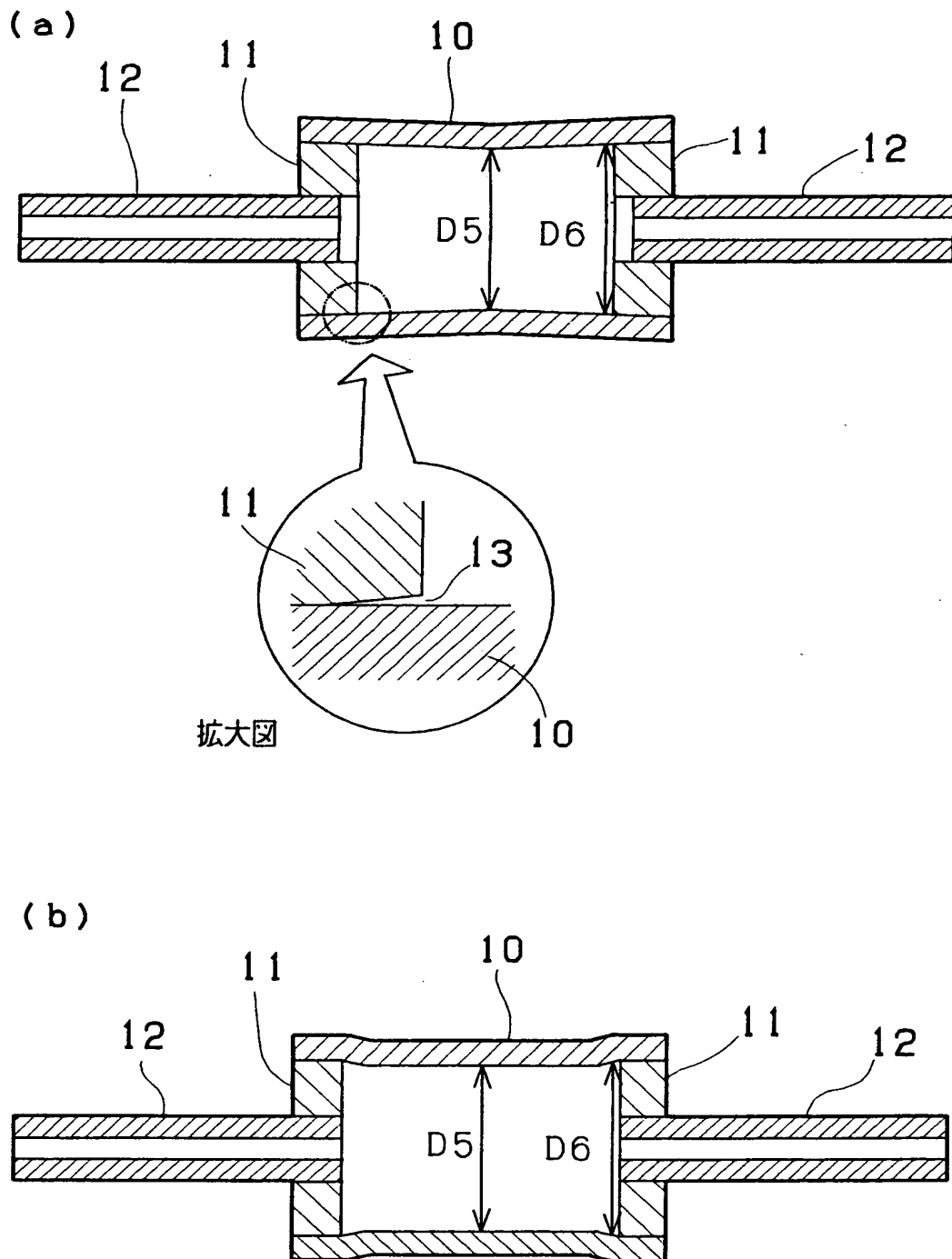
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放電空間が円筒形状であってもランプ寿命を延ばすことを可能とする高圧放電灯用発光容器を提供する。

【解決手段】 放電発光空間を形成する円筒形の胴部 1 と、該胴部 1 の両端を夫々閉塞する環状の閉塞部 2, 2 と、双方の閉塞部の略中央位置から互いに対向するよう外方に突出して放電電極を挿入固定するキャピラリ部 3, 3 とを有し、アルミナを主成分として MgO を添加して透光性を有するよう形成し、双方の胴部 1 と閉塞部 2 との境界部の胴部肉厚を、放電発光空間中央付近の肉厚に対してテーパ部 4 a を設けて厚く形成した。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 0 - 3 3 3 3 6 0

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 3 3 3 6 0
受付番号	5 0 0 0 1 4 1 2 2 3 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年10月31日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
氏 名 日本碍子株式会社